



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

**(10) DE 103 14 691 A1 2004.10.14**

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 14 691.1  
(22) Anmeldetag: 27.03.2003  
(43) Offenlegungstag: 14.10.2004

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **F16D 59/02**

**(71) Anmelder:**  
**Stromag AG, 59425 Unna, DE**

(72) Erfinder:  
Bittermann, Rainer, 59192 Bergkamen, DE;  
Tronicke, Friedrich, 59423 Unna, DE

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster &  
Partner, 70174 Stuttgart**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

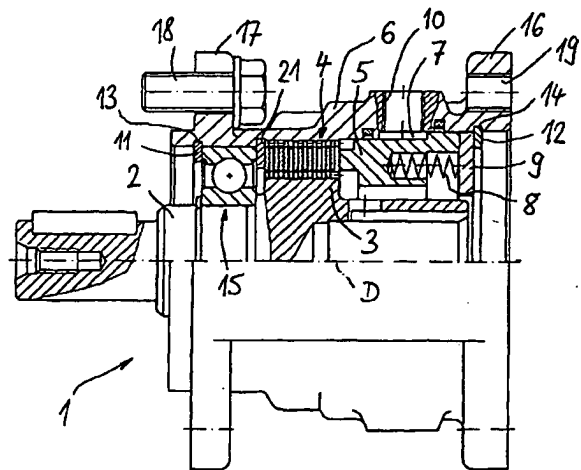
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

**(54) Bezeichnung: Druckmittelbetätigte Federdruckbremse**

(57) Zusammenfassung: Eine Federdruckbremse mit einem Bremsengehäuse, das einen Außenkörper aufweist und in dem eine Bremsscheibenanordnung, eine axial verschiebbliche Bremskolbenanordnung und eine auf die Bremskolbenanordnung wirkende Druckfedereinheit integriert sind, ist bekannt.

Erfindungsgemäß ist der Außenkörper als einteiliger Hohlkörper ausgeführt und erstreckt sich über die gesamte axiale Länge der Federdruckbremse.

**Einsatz für hydraulische Lamellenfederdruckbremsen.**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine druckmittelbetätigte Federdruckbremse mit einem Bremsengehäuse, das einen Außenkörper aufweist und in dem eine Bremsscheibenanordnung, eine axial verschiebbliche Bremskolbenanordnung und eine auf die Bremskolbenanordnung wirkende Druckfedereinheit integriert sind.

## Stand der Technik

**[0002]** Eine derartige Federdruckbremse ist in Form einer hydraulischen Lamellen-Federdruckbremse unter der Bezeichnung „KMB“ durch die Firma Stromag AG bekannt geworden. Die bekannte Lamellen-Federdruckbremse weist als Bremsscheibenanordnung ein Lamellenpaket aus einer Vielzahl von axial verschiebblichen und aneinander liegenden Lamellen auf. Ein Teil der Lamellen ist gehäuseseitig und der andere Teil der Lamellen mit einer abzubremsenden Welle verbunden. Das Lamellenpaket ist durch eine Bremskolbenanordnung axial beaufschlagbar, wodurch die entsprechende Bremswirkung durch Reibkräfte zwischen den Lamellen erzielbar ist. Die Bremskolbenanordnung wird durch die Federkräfte einer Druckfedereinheit in die Bremsposition und durch hydraulische Druckbeaufschlagung der Bremskolbenanordnung in die Lüftposition axial überführt. Die verschiedenen Funktionsteile der Bremse sind durch ein Bremsengehäuse umgeben, das mehrteilig ausgeführt ist.

## Aufgabenstellung

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Federdruckbremse der eingangs genannten Art zu schaffen, die einen vereinfachten Aufbau aufweist und einen geringeren Montageaufwand benötigt.

**[0004]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Außenkörper als einteiliger Hohlkörper ausgeführt ist und sich über die gesamte axiale Länge – bezogen auf eine Bremsendrehachse – erstreckt. Durch die Gestaltung des Außenkörpers als einteiliger Hohlkörper, der über die gesamte axiale Bremsenlänge durchgängig erstreckt ist, wird eine einfach herzustellende, robuste Gehäusehülle geschaffen, in die die verschiedenen Funktionsteile von den offenen Stirnseiten des Hohlkörpers her eingebaut werden können. Zum einen wird dadurch eine reduzierte Anzahl von Bauteilen für die Fertigung der Federdruckbremse benötigt. Zum anderen wird die Montage der Federdruckbremse vereinfacht.

**[0005]** In Ausgestaltung der Erfindung weist der Außenkörper an seinen gegenüberliegenden, offenen Endbereichen innenseitig jeweils eine Ringnut zur Einrastung jeweils eines Axialsicherungsringes auf, zwischen denen die Bremsscheibenanordnung, die

Bremskolbenanordnung und die Druckfedereinheit angeordnet sind. Dadurch ergibt sich eine äußerst einfache Montage, indem die verschiedenen Funktionsteile einschließlich der Bremsscheibenanordnung, der Bremskolbenanordnung und der Druckfedereinheit ins Innere des zu beiden Stirnseiten offenen Außenkörpers axial eingesetzt, in die Funktionsposition gebracht und abschließend die jeweils äußeren Funktionsteile durch den jeweiligen Axialsicherungsring axial fixiert werden.

**[0006]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der Außenkörper an beiden axialen Endbereichen radial nach außen abragende Flanschabschnitte auf, die mit Befestigungsaufnahmen zur Verbindung mit Befestigungsmitteln angrenzender Bauteile versehen sind. Mit einfachen Mitteln wird hierdurch eine zuverlässige Anbindung an entsprechende Befestigungsbereiche benachbarter Bauteile geschaffen.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Federdruckbremse ist durch verschiedene Druckmittelarten betätigbar. Hierzu zählen entsprechend geeignete, unter Druck stehende Gase und Flüssigkeiten. Besonders vorteilhaft wird als Druckmittel Hydrauliköl eingesetzt, so dass die Federdruckbremse hydraulisch betätigbar ist.

**[0008]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Außenkörper als Metallgussteil gestaltet. Bei einer bevorzugten, äußerst robusten Ausführung ist der Außenkörper aus Grauguss hergestellt. Bei anderen Ausführungsformen ist der Außenkörper als Leichtmetallgussteil ausgeführt.

## Ausführungsbeispiel

**[0009]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das anhand der Zeichnungen dargestellt ist.

**[0010]** Fig. 1 zeigt in einem Halbschnitt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Federdruckbremse und

**[0011]** Fig. 2 eine Frontansicht der Federdruckbremse nach Fig. 1.

**[0012]** Eine Federdruckbremse 1 gemäß den Fig. 1 und 2 ist in nachfolgend näher beschriebener Weise hydraulisch betätigt. Die Federdruckbremse dient dazu, einen nicht näher dargestellten Hydromotor abzubremzen. Hierzu weist die Federdruckbremse 1 eine Bremswelle 2 auf, die um eine Drehachse D drehbeweglich gelagert ist. Frontseitig ist die Bremswelle 2 mit einem entsprechenden Antriebsstrang des Hydromotors in nicht näher dargestellter Weise verbind-

bar, um die Kraftübertragung der Federdruckbremse 1 auf den Hydromotor erzielen zu können. Die Bremswelle 2 ist mittels einer Wälzlageranordnung 15 in einem Bremsengehäuse gelagert, das im wesentlichen durch einen als einteiliger Hohlkörper gestalteten Außenkörper 6 definiert ist. Der Außenkörper 6 ist als einteiliges Metallgussteil ausgeführt und im wesentlichen hohlzylindrisch gestaltet. Der Außenkörper 6 ist bis auf nachfolgend näher beschriebene Flanschabschnitte 16, 17 weitgehend rotations-symmetrisch zur Drehachse D aufgebaut. Das Innere des Außenkörpers 6 ist zu beiden axialen Stirnseiten hin offen. Die Bremswelle 2 ragt koaxial in das Innere des Außenkörpers 6 hinein. Axial anschließend an die beschriebene Wälzlageranordnung 15 zur Drehlagerung der Bremswelle 2 weist die Bremswelle 2 eine Bremsnabe 3 auf, die mit einer Außenverzahnung zur axialen Führung für Lamellen eines als Bremsscheibenanordnung dienenden Lamellenpaketes 4 versehen ist. Zwischen den mit der Bremsnabe 3 dreh-schlüssig verbundenen Lamellen sind jeweils Lamellen positioniert, die drehfest, aber axial verschiebbar am Innenumfang des Außenkörpers 6 gehalten sind. Die Axialbeweglichkeit der Lamellen des Lamellenpaketes 4 ist auf einer der Frontseite zugewandten Seite unmittelbar benachbart zur Wälzlageranordnung 15 durch einen Bremsring 21 begrenzt, der in einer nicht näher bezeichneten Ringnut des Außenkörpers 6 an dessen Innenumfang axial gesichert ist. Auf der gegenüberliegenden Axialseite ist das Lamellenpaket 4 durch eine Bremskolbenanordnung 5, vorliegend durch einen ringförmigen Bremskolben, für einen Bremsvorgang axial beaufschlagbar. Die Bremskolbenanordnung 5 ist am Innenumfang des Außenkörpers 6 axial verschiebbar gelagert.

**[0013]** Zwischen einem Außenmantelabschnitt der Bremskolbenanordnung 5 und einem entsprechenden Innenumfangabschnitt des Außenkörpers 6 ist ein Kolbenraum 7 definiert, der mit einem – relativ zur Drehachse D – radial nach außen ragenden Hydraulikanschluss 10 versehen ist. Der Hydraulikanschluss 10 ist in dem Außenkörper 6 vorgesehen.

**[0014]** Die Bremskolbenanordnung 5 ist durch eine vorliegend aus mehreren Schraubendruckfedern bestehende Druckfedereinheit 8 in Richtung des Lamellenpaketes 4 axial druckbeaufschlagt. Die Bremskolbenanordnung 5 kann durch entsprechende hydraulische Druckbeaufschlagung des Kolbenraumes 7 entgegen der Druckkräfte der Druckfedereinheit 8 gelüftet werden. Die Schraubendruckfedern der Druckfedereinheit 8 sind in entsprechenden, über den Umfang der Bremskolbenanordnung 5 verteilt angeordneten und axial ausgerichteten Aufnahmen gehalten. Auf ihrer dem Lamellenpaket 4 abgewandten Stirnseite sind die Schraubendruckfedern an einem Stützring 9 abgestützt. Der Stützring 9 weist einen Außendurchmesser auf, der etwa dem Innen-

durchmesser des Außenkörpers 6 im Bereich des entsprechenden Innenumfangabschnittes entspricht. Der Stützring 9 ist zu dem rückseitigen Stirnende des Außenkörpers 6 hin durch einen Axialsicherungsring 12 axial abgestützt, der in einer Ringnut 14 des Außenkörpers 6 gehalten ist. Der Axialsicherungsring 12 bildet die endseitige Axialsicherung für die Funktionsteile innerhalb des Außenkörpers 6 an einem rückseitigen Stirnendbereich des Außenkörpers 6. Der frontseitige Axialsicherungsring 11, der in der Ringnut 13 des Aufnahmekörpers 6 gehalten ist, stützt die Wälzlageranordnung 15, an die wiederum axial bündig der Bremsring 21 für das Lamellenpaket 4 anschließt.

**[0015]** Außenseitig ist der Außenkörper 6 im Bereich seiner Stirnenden mit zwei radial nach außen abragenden Flanschabschnitten 16 und 17 versehen, die zur Frontseite bzw. zur Rückseite der Federdruckbremse 1 als Befestigungsflansche für entsprechend angebaute Bauteile dienen. Hierzu sind in dem rückseitigen Flanschabschnitt 16 mehrere Befestigungsaufnahmen in Form von Gewindebohrungen 19 vorgesehen. Frontseitig weisen die beiden einander relativ zur Drehachse D diametral gegenüberliegenden Flanschabschnitte 17 jeweils eine nut- oder schlitzartige Aufnahme für die Hindurchführung von Befestigungsschrauben 18 auf.

**[0016]** Durch den beschriebenen Aufbau weist die Federdruckbremse 1 einen einteiligen, hohlzylinderartigen Außenkörper 6 auf, dessen Inneres zu beiden Stirnseiten hin offen ist. Die Montage der Federdruckbremse 1 erfolgt vorzugsweise so, dass zunächst die Bremswelle 2 mittels der Wälzlageranordnung 15 in dem Außenkörper 6 zentriert wird. Die Wälzlageranordnung 15 wird relativ zum Außenkörper 6 mittels des Axialsicherungsringes 11 einerseits und des Bremsringes 21 andererseits fixiert. Auf der Bremswelle 2 ist die Wälzlageranordnung 15 zum einen durch eine entsprechende, nicht näher bezeichnete Ringschulter der Bremsnabe 3 und zum anderen durch einen Sicherungsring (nicht näher bezeichnet) auf der der Frontseite zugewandten Stirnseite gesichert. Anschließend wird von der rückseitigen Stirnseite des Außenkörpers 6 das Lamellenpaket 4 radial zwischen Bremsnabe 3 und der entsprechenden Innenverzahnung des Außenkörpers 6 montiert. An das Lamellenpaket 4 anschließend wird die Bremskolbenanordnung 5 eingesetzt, nachdem zuvor entsprechende Dichtringe (nicht näher bezeichnet) am Innenumfang des Außenkörpers 6 zur Begrenzung und Abdichtung des Kolbenraumes 7 eingesetzt worden sind. Nach dem axialen Einsetzen der Schraubendruckfedern der Druckfedereinheit 8 wird der Stützring 9 unter gleichzeitiger Zusammenpressung, d.h. Vorspannung, der Druckfedereinheit 8 axial von der Rückseite des Außenkörpers 6 her eingesetzt und in seiner an einer zugewandten Stirnfläche der Bremskolbenanordnung 5 anliegenden Stellung

durch den abschließend eingesetzten Axialsicherungsring 12 gesichert. Die Federdruckbremse 1 ist nun fertig aufgebaut und kann an den entsprechend angrenzenden Bauteilen montiert werden. Zuletzt werden die entsprechenden Hydraulikverbindungen durch Anschluss von Hydraulikleitungen mit dem Öl zuführenden Hydraulikanschluss 10 und einem Öl abführenden Hydraulikanschluss 20 geschaffen.

### Patentansprüche

1. Druckmittelbetätigte Federdruckbremse mit einem Bremsengehäuse, das einen Außenkörper aufweist und in dem eine Bremsscheibenanordnung, eine axial verschiebbliche Bremskolbenanordnung und eine auf die Bremskolbenanordnung wirkende Druckfedereinheit integriert sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außenkörper (6) als einteiliger Hohlkörper ausgeführt ist und sich über die gesamte axiale Länge – bezogen auf eine Bremsendrehachse D der Federdruckbremse (1) – erstreckt.

2. Federdruckbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Außenkörper (6) an gegenüberliegenden, offenen Endbereichen innenseitig jeweils eine Ringnut (13, 14) zur Einrastung jeweils eines Axialsicherungsringes (11, 12) aufweist, zwischen denen die Bremsscheibenanordnung (4), die Bremskolbenanordnung (5) und die Druckfedereinheit (8) angeordnet sind.

3. Federdruckbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Außenkörper (6) an beiden axialen Endbereichen radial nach außen abragende Flanschabschnitte (16, 17) aufweist, die mit Befestigungsaufnahmen (19) zur Verbindung mit Befestigungsmitteln angrenzender Bauteile versehen sind.

4. Federdruckbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Außenkörper (6) mit wenigstens einem Druckmittelanschluss (10) zur Druckmittelbeaufschlagung der Bremskolbenanordnung (5) versehen ist.

5. Federdruckbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Außenkörper (6) als Metallussteil gestaltet ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

